



(19)

(11) Publication number: **11272685 A**

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 10070559

(51) Intl. Cl.: G06F 17/30 G06F 9/44 H04N 7/173

(22) Application date: 19.03.98

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 08.10.99

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(72) Inventor: OMORI YOSHIHIRO  
DOI MIWAKO

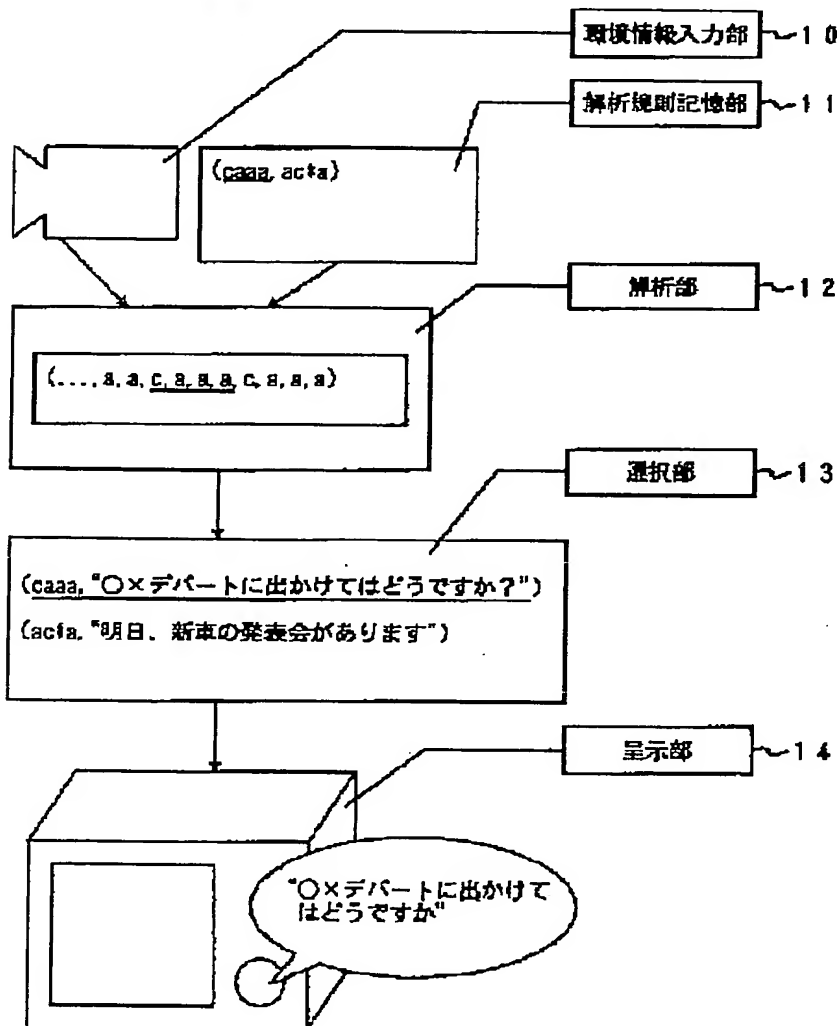
(74) Representative:

(54) PRESENTING DEVICE OF ENVIRONMENT DRIVING TYPE INFORMATION

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a person requiring information to reduce the labor and time for selecting desired information from unnecessary information by selecting the presentation information according to the contents of environmental information when the information is matched with an analysis rule and then presenting the information to the person according to a prescribed timing.

**SOLUTION:** An environmental information inputting part 10 consists of a medium such as a video camera, a microphone and acquires information expressing environment surrounding a user. An analysis rule storing part 11 stores an analysis rule. An analyzing part 12 analyzes environmental information inputted from the part 10 and executes matching with the analysis rule stored in the part 11 to judge the timing of presenting information. A selecting part 13 selects presentation information according to the contents of environmental information when being matched with the analysis rule is formed based on the analysis result of the part 12. A presenting part 14 presents the information selected by the part 13.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-272685

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 17/30		G 0 6 F 15/403 3 1 0 Z
9/44	5 5 0	9/44 5 5 0 M
H 0 4 N 7/173		H 0 4 N 7/173
		G 0 6 F 15/40 3 8 0 A
		15/403 3 4 0 A
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 18 頁)		

(21) 出願番号 特願平10-70559

(22) 出願日 平成10年(1998)3月19日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 大盛 善啓

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 土井 美和子

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

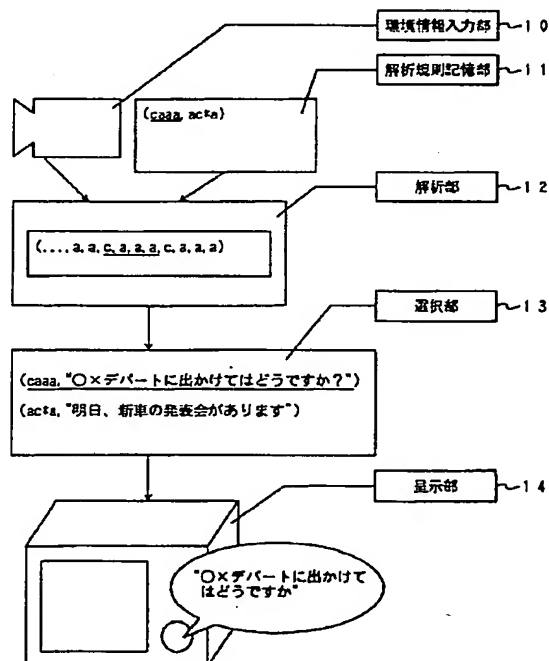
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 環境駆動型情報呈示装置

(57) 【要約】

【課題】被情報呈示者にとっては不要な情報から所望の情報を取捨選択するための手間が省かれ、一方、情報呈示者にとっては被情報呈示者に対しタイムリーで飽きの来ない効果的な情報呈示を行える環境駆動型情報呈示装置を提供すること。

【解決手段】被情報呈示者の周囲の環境情報を入力する環境情報入力部と、これにより入力された環境情報を解析するとともに解析規則記憶部に記憶されている解析規則とのマッチングを実行する解析部と、このマッチングが成立した場合に、環境情報の内容に応じた所定の呈示情報を選択する選択部と、これにより選択された呈示情報を所定のタイミングに従って被情報呈示者に対し呈示する呈示部とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被情報呈示者の周囲の環境情報を入力する環境情報入力手段と、

情報呈示のタイミングを決定するための解析規則を記憶する解析規則記憶手段と、

前記環境情報手段から入力された環境情報を解析するとともに前記解析規則記憶手段に記憶されている解析規則とのマッチングを行う解析手段と、

前記解析手段において解析規則とのマッチングが成立した場合に、前記環境情報の内容に応じた所定の呈示情報を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された呈示情報を前記タイミングに従って前記被情報呈示者に対し呈示する呈示手段と、を具備することを特徴とする環境駆動型情報呈示装置。

【請求項2】 前記解析規則又は前記選択手段が選択する呈示情報の内容又は前記呈示手段による情報呈示の方法を編集する編集手段をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の環境駆動型情報呈示装置。

【請求項3】 情報呈示者から送信された解析規則又は呈示情報の少なくとも一方を受信する解析規則受信手段と、

前記解析規則受信手段によって受信された解析規則を、前記解析規則記憶手段により記憶された解析規則に追加し、又は当該解析規則を編集する解析規則編集手段と、をさらに具備することを特徴とする請求項1又は2に記載の環境駆動型情報呈示装置。

【請求項4】 前記選択手段による呈示情報の選択結果を情報呈示者に送信する選択結果送信手段をさらに具備することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の環境駆動型情報呈示装置。

【請求項5】 前記選択結果送信手段の送信結果に応じて前記情報呈示者から配信された特典情報を受信する手段をさらに具備することを特徴とする請求項4に記載の環境駆動型情報呈示装置。

【請求項6】 前記被情報呈示者を除く他の対象物からの外部情報を入力する外部情報入力手段と、

前記外部情報入力手段から入力された外部情報を解析するとともに前記解析規則記憶手段に記憶されている解析規則とのマッチングを行う第2の解析手段と、

前記第2の解析手段において解析規則とのマッチングが成立した場合に、前記外部情報の内容に応じた第2の呈示情報を選択する第2の選択手段と、

前記選択手段により選択された呈示情報と、前記第2の選択手段により選択された第2の呈示情報とを判別し、判別結果に応じた呈示方法を選択する呈示方法選択手段と、をさらに具備することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の環境駆動型情報呈示装置。

【請求項7】 被情報呈示者の周囲の環境情報を入力し、

これにより入力された環境情報を解析するとともに解析規則記憶手段に記憶されている解析規則とのマッチングを実行し、

前記マッチングが成立した場合に、前記環境情報の内容に応じた所定の呈示情報を選択し、

これにより選択された呈示情報を所定のタイミングに従って前記被情報呈示者に対し呈示することを特徴とする環境駆動型情報呈示方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、消費者のニーズに合った情報を、消費者にとって最適なタイミングで提供する環境駆動型情報呈示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の宣伝における情報提供は大きく次の3種類に分類することができる。

(1) 据え置き型(街頭の立看板など、個人を特定しない情報公開)

(2) 個人集中型(郵便、電子メールなどを用いたダイレクトメールや勧誘電話など、個人を特定した情報送信)

(3) 放送型(テレビ、ラジオなど、個人を特定しない情報送信)

据え置き型の宣伝では、単に看板を据え置くだけなので、これを一度設置してしまえば、後のコストは不要である。しかしながら、その宣伝内容が、通りかかる消費者のニーズにあっているかどうかに関わりなく設置されるので、本当に通行人にとって有用であるという保証はない。また、据え置き型の宣伝のための看板等は、交通や美観を妨げるという問題も発生していた。

【0003】個人集中型の宣伝は、何らかの方法で取得した消費者の宛先にダイレクトメールや勧誘電話などを送付する宣伝である。例えば、小学校に入学する子供の居る家庭に向けて、机や鞆など消費者にニーズのありそうな品物の宣伝を送付するような場合が相当する。しかしながら、机や鞆などの商品を消費者が既に購買済みの場合には、一方的に送りつけられるダイレクトメールや勧誘電話は、大部分の消費者にとっては不要であり、迷惑を感じる場合すらある。さらに、不要なダイレクトメールは紙資源の浪費であるとも言えるので省資源の観点からも問題である。

【0004】テレビやラジオ、新聞、週刊誌などの公共のメディアを利用する放送型の宣伝は、特定の個人に対する情報発信ではないので個人集中型のような問題を引き起こすことはない。しかしながら、ニーズを持ちそうな消費者に対し、発信された情報が確実に行き届いているかを判定するのは困難であるという反面がある。例えば子供向け番組は、当然ながら大部分の視聴者は子供達であるので、子供達の注意を引きそうな玩具などの宣伝を集中させるといった、ある程度の工夫はなされてい

る。しかしながら、個人集中型の宣伝と比較すると、真に消費者のニーズに対して有効な商品の宣伝ができてい  
るとは限らず、消費者の注意を引くようなCM作りに多  
大な経費が費やされているというのが実状である。ま  
た、CMのために放映中の番組が一次的に中断されるこ  
とに消費者が不具合を感じるという問題もある。

【0005】ところで、インターネットのWebのホーム  
ページなどに見られるバナー広告と呼ばれる宣伝方法  
が知られている。これは、ホームページの片隅に明滅し  
て表示され、興味をもった消費者がマウスなどでクリッ  
クすると、リンク先の広告本体が表示されるというもの  
である。このバナー広告については、現在のインターネ  
ットにおいて使用されている通信回線の容量が小さいた  
め、リンク先の広告本体のデータ取得に時間がかかるこ  
ういふ欠点がある。あるいは、単に明滅表示をするだけの  
単純なバナー広告の表示には、消費者も慣れてくると注  
意を向けなくなってしまふ。

【0006】ところで、最近では、Webのブラウザを  
利用した消費者の購買情報を蓄積し、これに基づき消費  
者のニーズを分析し、それにあった宣伝を電子メールな  
どで送るような新しい宣伝方法の試みもなされるように  
なってきた。しかしながら、消費者のニーズを正確に把  
握するためには、かなりの量の、消費者の個人情報（プ  
ロファイル）を、消費者自らに入力してもらう必要があ  
った。これでは消費者に負担をかけてしまふ。また、単  
に、その消費者に対し従来の購買情報の傾向に合った製  
品の宣伝を行うだけでは、消費者の動的なニーズの変化  
に追従できず惰性化しやすいという問題があった。ま  
た、消費者に情報を呈示する手段はどれも似通った構成  
であり、宣伝効果の相違はそれほど無い。

【0007】また、情報フィルタリングのブッシュサ  
ービスと結びつけて、消費者が取得したいWebのホーム  
ページとして選択したカテゴリに基づき、消費者の好み  
に合った宣伝を選択して消費者に呈示する試みもなされ  
てきている。しかしながら、この場合においても、消費  
者に情報を呈示する手段はダイレクトメールなどが殆ど  
であった。ダイレクトメールのような宣伝媒体は、消費  
者が必要なしと判断してこれを開封せずに捨てたり、電  
子メールのフォルダから削除してしまえば、消費者に呈  
示される機会は完全に失われてしまふ。

【0008】また、Webブラウザの一部にバナー広告  
的な情報呈示を行う場合についても、呈示情報を確認す  
ることなく消費者が自分には不要な情報呈示とみなし、  
すなわちクリックしてもらえないという場合が往々にし  
てある。

【0009】以上のような従来から知られているの種々  
の宣伝における問題点は、消費者のニーズに本当に適合  
しているかどうか、あるいは、消費者がそのような情報  
の取得に適した状態にあるかどうか、ということとは無  
関係に一方的に宣伝内容が配信されることに原因がある

と考えられる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる事情を  
考慮してなされたものであり、被情報呈示者にとっては  
不要な情報から所望の情報を取捨選択するための手間が  
省かれ、一方、情報呈示者にとっては被情報呈示者に対  
しタイムリーで飽きの来ない効果的な情報呈示を行える  
環境駆動型情報呈示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を  
達成するために本発明は、次のように構成されている。  
すなわち、本発明の環境駆動型情報呈示装置は、被情報  
呈示者（消費者等の利用者）の周囲の環境情報を入力す  
る環境情報入力手段（ビデオカメラやマイクロフォンな  
どのメディアから成る）と、情報呈示のタイミングを決  
定するための解析規則を記憶する解析規則記憶手段と、  
前記環境情報手段から入力された環境情報を解析すると  
ともに前記解析規則記憶手段に記憶されている解析規則  
とのマッチングを行う解析手段と、前記解析手段におい  
て解析規則とのマッチングが成立した場合に、前記環境  
情報の内容に応じた所定の呈示情報を選択する選択手段  
と、前記選択手段により選択された呈示情報を前記タイ  
ミングに従って前記被情報呈示者に対し呈示する呈示手  
段と、を具備する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明  
の実施形態を説明する。

【第1実施形態】図1は、本発明の第1の実施形態に係  
る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図  
である。この装置は、ユーザの周囲の環境を表す情報を  
取得する環境情報入力部10と、解析規則を記憶する解  
析規則記憶部11と、環境情報入力部10から入力され  
た環境情報を解析し、解析規則部11に記憶されている  
解析規則とのマッチングを行うことにより、情報呈示の  
タイミングを判定する解析部12と、解析部12の解析  
結果に基づいて、ユーザに対して呈示する情報を選択す  
る選択部13と、選択部13が選択した情報を呈示する  
呈示部14とによって構成されている。

【0013】環境情報入力部10は、例えばビデオカメ  
ラやマイクロフォンなどのメディアから成り、ユーザの  
周囲の環境を表す情報を取得する。これにより、ユーザ  
が現在、どのような状況にあるのか（例えば夕食の準備  
をしていて忙しいのか、それとも家事が一段落して比較  
的暇な状態であるのかなど）を判断できる。

【0014】解析規則記憶部11に記憶される解析規則  
は、例えば、図1に示すように「c a a a」というよう  
な記号の羅列である。この解析規則は、環境情報入力部  
10に入力された複数メディアの情報を、ある単位にま  
とめたオブジェクトの系列であり、このオブジェクト系  
列は、ユーザに対して情報呈示を行うタイミングを決定

するために用いられる。

【0015】オブジェクト系列について説明を行う前に、環境情報入力部10より入力された複数メディア情報をオブジェクト化する方法について詳細に説明する。図2は、例えば、環境情報として音声及び映像のストリームデータが入力されたことを想定し、これらが入力されている様子を時間に沿って示したものである。音は、音がある部分とない部分でまず区切られる。図2においては、音のある部分（ここでは、ある一定の音量を超えている部分）は、実線の矩形によって示されており、音のない部分は点線の矩形によって示されている。一方、映像は、動きを表す部分（ここでは、MPEG2などで圧縮するときに使う動きベクトルをもとに「動き」の有無を判断することとする）は、実線の矩形によって示され、動きのない部分は点線の矩形によって示されている。

【0016】その結果、図2に示すように音と映像では、実線の矩形の部分と点線の矩形の部分が時間的にずれている。このままでは、音と映像を一括して扱うことが難しいので、ここでは、両者を統合化してひとまとまりで扱えるようにオブジェクト化を行う。ひとまとまりで扱えるように設定したオブジェクトをここでは、関連オブジェクトと称する。

【0017】まず、音と映像の両方をひとまとまりにするために、例えば、次のような簡単なルールを定義する。

- ・ルール1：音のある部分とない部分との境界で区切る
- ・ルール2：映像の動きのある部分とない部分との境界で区切る
- ・ルール3：音のある部分、映像中の動きを表す部分では区切らない
- ・ルール4：音のない部分、映像中の動きを表す部分では区切る

このルールに則ってオブジェクト化を進めると、まず、最初に音のない部分に続いて、音のある部分（s1）が始まる。ここで、ルール1に合致するので、この境界で環境情報を区切ってオブジェクト化を行うとすると、映像の動きを表す部分（m1）を区切ることになるので、ルール3に合致する。したがってここでは区切らない。続いて、（s1）の終わりで区切ろうとしても、同様にルール3に合致しないため区切らない。

【0018】次に、ルール2に合致するので（m1）の終わりで環境情報を区切ろうとするが、このときは音のない部分なのでルール4に合致するため区切ることができる。ここで、ようやく一番目の関連オブジェクト（obj1）ができあがる。

【0019】以下同様にして、最終的に、図2に示すような関連オブジェクトが得られる。なお、このオブジェクト化に関しては、ここで述べた以外の方法（例えば、参考文献「特願平9-221642号公報に記載の「情報

記憶装置及び情報記憶検索装置及び情報記憶方法」）を用いることも可能である。

【0020】次に、ここで作られた関連オブジェクトobj1, obj6, , からなる系列を、どのようにして、図1の解析部12に示すような系列データ（, , , a, a, c, a, a, a, c, a, a, a）に変換するかについて説明する。

【0021】まず、関連オブジェクト生成の際に、オブジェクトに音が含まれているか否か、映像の動きのある部分が含まれているか否かで、例えば、以下のような形式で、それぞれに属性を付加していく。

【0022】まず、obj1には、音があり、映像の動きの部分も含まれているので、この属性は、例えばベシク言語の記述に則って、

Objects(1). IsSoundMotion  
のように示され、この属性に真を表す値1を代入する。「Objects(1)」はObjectsが関連オブジェクトであることを示し、「(1)」はその1番目のオブジェクトであることを示す。IsSoundMotionは、音と動き(motion)があることを示す属性を表す。「.」は右辺の属性が左辺のオブジェクトに付加されていることを表す。

【0023】Obj5も同様に、  
Objects(5). IsSoundMotion  
の値は1となる。

【0024】同様にObj2とObj4は、音もなく、映像の動きもないので、

Objects(2). No

Objects(4). No

と表される。Noは音も映像の動きもない属性を示し、値1を代入する。

【0025】同様にObj3は、音のみなので、

Objects(3). IsSound

となり、値1を代入する。もし、n番目のオブジェクトが映像の動きの部分であれば、

Objects(n). IsMotion

の値は1となる。

【0026】以上のように、属性付けがされたオブジェクトに対し、その属性に注目して、「a」や「c」を対応付けていく。例えば、この例では、Noの属性をもつオブジェクトに「a」を対応づけ、IsSoundMotionの属性をもつオブジェクトに「c」を対応付ける。このように対応づけられたオブジェクトを順番に並べると、例えば、

(, , , a, a, c, a, a, a, c, a, a, )

といった系列（オブジェクト系列）が得られる。

【0027】あるいは、個人認証や画像認識などの処理を行い、さらに詳細な属性付けを行ったオブジェクトをcやaに対応させる方法も可能である。その場合、たとえば、音声を解析して、話者認識から、Obj1での音

声は、Aさんであると認証されたとする、  
Objects(1).IsPersonA  
といったように、Aさんと認証されたことを示す属性 IsPersonAがオブジェクトに付加され、これに値1の真値が代入される。

【0028】次に、この系列をもとに、解析部12が解析規則記憶部11に記憶された解析規則とどのようにしてマッチングを行うかについて説明する。解析規則記憶部11に記憶されている「caaa」や「ac\*a」は、上述のように生成される「a」や「c」の属性がいくつ並ぶかを示している。「c\*」は少なくとも1個以上の「c」が並んでいてもよいことを示す。

【0029】解析部12によるマッチングは、ここでは、環境情報入力部10から入力された環境上を表すオブジェクト系列に対して、解析規則記憶部11に記憶されている解析規則との単純なパターンマッチングとする。

【0030】環境情報入力部10から入力されたオブジェクト系列(.,.,a,a,<c,a,a,a>,c,a,a)のうち、カギ括弧で括った部分は解析規則記憶部11に記憶された「caaa」と一致する。「aaa」のオブジェクトの並びは、音声及び動きのある映像が存在する状態に続いて、音も映像の動きもない状態が3回連続したことを示し、ここでは、この並びの入力があるとユーザは暇であると判断することにする。

【0031】選択部13には、「caaa」という規則と、ユーザが暇である場合にユーザに提示する情報とが、例えば、  
(caaa, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”)

のように組になって記憶されており、解析部12において「caaa」という規則がマッチすると、選択部13はこの規則に対応した(状態、表示情報)の情報の組を選択する。これを組み合わせ情報と称する。

【0032】選択部13によって選択された組み合わせ情報のうち、表示情報は表示部14のスピーカより「〇×デパートに出かけてはどうですか?」という音声で再生され、ユーザに提示される。

【0033】なお、表示部14は所定のタイミングで表示情報を表示するが、ここで言うタイミングとは以下のものが考えられる。・時間遅延(タイムディレイ):解析部12において解析規則とのマッチングが成立した直後、あるいは5秒の時間遅延の後に表示する。・周期性:周期的な情報表示では、1分ごとに表示情報を切り替えるか、あるいは5分ごとに切り替えて、表示する。

【0034】ここでは、例えば時間遅延をタイミングとして設定される。図3は、以上説明した本実施形態の概略動作をフローチャートによって示したものである。すなわち、まず環境情報を取得し(ステップ301)、ここで取得された情報を解析部12においてオブジェクト

化し(ステップ302)。そして、この情報が表す規則と解析規則記憶部11に記憶されている規則とがマッチするかどうかを判定し(ステップ303)、選択部13において、マッチした記憶に合致する情報を選択してこれを提示する(ステップ304)。

【0035】[第1実施形態の効果]以上説明した第1実施形態の環境駆動型情報提示装置によれば、メディアから入力された環境情報に基づきユーザの状況に合った情報が適切なタイミングで提示される。このため効果的な情報提示を実現できる。したがって、従来のダイレクトメールのように不要な紙屑を増やしたり、ユーザの作業を邪魔するといった、供給元からの一方的な情報提示による不具合を改善できる。

【0036】[第1実施形態の変形例]第1の実施形態では、環境情報として音と映像を例にとったが必ずしもこれに限定されるものではなく、他のメディアからの情報を用いることも可能である。あるいは、同一のメディアを用いる場合であっても、設置場所などを変え、これを複数用いることも可能である。例えば、映像もカメラを複数台設置し、これらのデータを統合してオブジェクト化を行い、解析に供することも可能である。

【0037】また、オブジェクトに属性を付加する方法も、ここで説明した方法や記述方式に限定されるものではない。また、本実施形態では、選択部13には、規則とそれに対応して提示すべき情報の組み合わせ(組み合わせ情報)が記憶されているが、その内容は特定のものに限定されない。例えば、解析規則記憶部11には、ユーザが暇である状態を表す解析規則しか記憶されないとする、選択部13は例えば「散歩に出かけてはどうですか?」という情報を常に選択しても良い。

【0038】さらに、ある解析規則とのマッチングが成立したら速やかに情報を提示すべきか、あるいはある一定時間のディレイののちに提示すべきか、あるいは、ユーザから表示情報に対する反応があるまで、どのような時間周期で情報を提示すべきかといった時間的な選択に関しても、組み合わせ情報に含めて記憶させても良い。

【0039】例えば、  
(caaa, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”, t=0)

という具合に、「caaa」というパターンにマッチしたらt秒後(この場合、0秒後)に情報を提示させる。

【0040】あるいは、  
(caaa, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”, rp=3&ur=No)

といったように、「caaa」というパターンにマッチしたら、ユーザからの反応(ur:user reaction)を表す例えば「aacaa」などのパターンが入力されるまで、rp分(この場合、3分)間隔で情報を提示させる。

【0041】図4はこのような繰り返し提示に係る動作

を示すフローチャートである。環境情報の入力に先立ち、まず、繰り返し情報の有無を記憶するためのパラメータR、周期t0、表示時刻のカウントt、繰り返し表示する情報を格納するメモリMのクリアを行う（ステップ401）。

【0042】その後、環境情報を取得し（ステップ402）、第1の実施形態において説明したようにオブジェクト化を行う（ステップ403）。次に、解析規則記憶部11に記憶されている規則とのマッチングを行う（ステップ406）。マッチが成立した場合、繰り返し表示の指定があるかどうかを調べる（ステップ407）。指定がなされている場合は、繰り返しフラグRを1に、その情報をMに、繰り返し周期をt0に格納し、カウントアップを開始する（ステップ408）。

【0043】そして、t0になった時点（ステップ409）において、情報を表示する（ステップ410）。この繰り返し表示は、ユーザからリアクションがあるまで、バックグラウンド処理によって行われる（図4においては、フローが煩雑になるので省略してある）。このため、ステップ404において、ユーザのリアクション（Yes、あるいはNo）であるかどうかを調べる。リアクションであり、且つ、「ur」に記されたパターンとのマッチングが成立する場合は、ステップ405において繰り返し表示する情報のフラグRやメモリMやt0、tのクリアを行う。

【0044】一方、繰り返し表示でない場合（ステップ407=NO）は、表示時刻の指定がなされているかどうかを調べる（ステップ411）。指定がなされている場合は、その値をt0に格納し（ステップ412）、指定時刻になった時点（ステップ409）で情報を表示する（ステップ410）。この設定時刻のクリアはステップ413と414において行う。

【0045】なお、

（c a a a, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”, date = “12/25”）

といったように、「c a a a」というパターンにマッチしたら、情報表示を行う時間指定の条件を表す「date」の値を参照し、このマッチングが行なわれた日が12月25日のクリスマスである場合にのみ情報を表示する、といったタイムリーな情報表示を行うことも可能である。

【0046】あるいは、組み合わせ情報の他の例としては、一つの規則に対して異なる複数の表示情報を例えば、

（c a a a, “〇×デパートに出かけてはどうですか?” : “明日、新車の発表会があります” . . . .）のように記憶させておき、ランダム変数などによりランダムに表示することで、表示情報の陳腐化を防ぐようにしても良い。

【0047】〔第2実施形態〕上述した第1の実施形態

の環境駆動型情報表示装置は、ユーザを含む環境情報を取得し、それを解析し、ユーザに適したタイミングで情報表示を行うものであった。かかる実施形態によれば、ユーザの行動があまり変化しない場合は、環境情報入力部10から取得される情報もあまり変化せず、同じ情報が表示される場合が多くなり、早い時点で陳腐化してしまう可能性がある。あるいは、せっかく情報が表示されても“〇×デパートに出かけてはどうですか?”といった一般的な情報ばかりでは、情報の新鮮さに欠け、ユーザの注意をひく情報表示ができない可能性がある。

【0048】本発明の第2実施形態はこのような問題を解決するものであり、表示情報の陳腐化の抑制を図り、ユーザに対し新鮮な情報を表示するように構成されている。図5は本実施形態に係る環境駆動型情報表示装置の概略構成を示すブロック図である。本装置は、第1実施形態に係る図1の概略構成に対し、解析規則送信部20、解析規則受信部21、解析規則追加部22が追加されて成る。なお、第1実施形態と同一の部分には同一の参照符号が付してある。

【0049】第2の実施形態の装置は、解析規則受信部21によって、解析規則送信部20から送信された情報表示のタイミングを示す情報及び表示情報を受信することが可能となっている。なお、解析規則送信部20は、表示情報の供給元（広告主等）側のシステムに含まれる。

【0050】また、本実施形態の装置は、解析規則追加部22を備えている。この解析規則追加部22は、解析規則受信部21から受信した解析規則を解析規則記憶部11に対し追加するための手段である。

【0051】解析規則送信部20は例えば、（a a a e e “お疲れの様ですね。これを食べて栄養を取ってはいかがですか?”）という解析規則、及び「これ」に相当する宣伝対象である食品の静止画像等（栄養食品（新発売!））を環境駆動型情報表示装置に対し送信する。

【0052】ここで、解析規則中において「e」というのは、例えば「ため息をつく」といった状態を表す新しいオブジェクトである。つまり、「a a a e e」は音も、動きのある映像も得られず、ため息をする状態が続いたときに、情報を表示せよということ意味する。

【0053】図6は解析規則送信部20から送信された情報が解析規則記憶部11に格納されるまでの動作の流れを示すフローチャートである。先ずステップ601において、解析規則送信部20からの解析規則の受信を検知した場合はステップ602に進む。そして、受信した解析規則と同一の規則が既に解析規則記憶部11内に存在しているか否かを判定する（ステップ602）。ここで、同一の解析規則が存在しなければ、受信した解析規則を解析規則記憶部11に格納する（ステップ604）。

一方、同一の解析規則が既に存在する場合には、



解析規則の上書きの許可をユーザに対し求める（ステップ603）。ここでユーザが許可した場合には、受信した解析規則を解析規則記憶部11内の解析規則に上書きする。一方、ユーザからの許可が得られなかった場合、例えば、

（c a a a, “○×デパートに出かけてはどうですか？”）

という解析規則に対し、“お疲れの様ですね。これを食べて栄養を取ってはいかがですか？”という呈示情報のみを追加する（ステップ605）。

【0054】以上のようにして解析規則送信部20から送信された情報が解析規則記憶部11に格納された以降のマッチング等の処理は、第1の実施形態（ステップ303～）と同様であるので説明を省略する。

【0055】〔第2実施形態の効果〕以上説明した本実施形態によれば、解析規則送信部20及び解析規則受信部21から成る通信手段を通じて、“ユーザのどのような状態にマッチさせるか”、“マッチしたらどのような情報を呈示するか”を表す解析規則が呈示情報の供給元（広告主等）から継続的に送られてくるので、ユーザに呈示する情報、及びかかる情報を呈示するタイミングを多様化させることができる。したがって、呈示情報の新鮮さを保つことができ、これが陳腐化する恐れがない。

【0056】〔第2実施形態の変形例〕まず、第1及び第2の実施形態のいずれにおいても、情報呈示がどのような手段により行われるかを特定していない。例えば情報呈示を行う場所は、PCなどのコンピュータ画面上に限定されない。たとえば、外部と電話回線等を介してインターネット等による通信手段を備えたテレビジョン装置の画面上に表示させることも可能である。

【0057】あるいは、情報呈示を画面上において行う代わりに、家事ロボットや、ぬいぐるみなどにおいて、これらの音声によって呈示させても良い。また、家事ロボットがユーザの肩に触れて注意を促す、といったことによっても特定の情報呈示は可能である。

【0058】次に、解析規則受信部21が受信する解析規則を、呈示情報の他に、タイミングなどのパラメータを含めるように変形することも可能である。また、第2実施形態では、解析規則の編集について、通信手段を用いて新たな解析規則の追加を行うことについて説明した。しかし、この編集は追加だけに限らず、例えば、

（a a a e e, “お疲れの様ですね。これを食べて栄養を取ってはいかがですか？”, delete）

といったように、解析規則を削除するパラメータが付加された解析規則を受信して、

（a a a e e, “お疲れの様ですね。これを食べて栄養を取ってはいかがですか？”）

という解析規則が既に記憶されている場合には、これを削除しても良い。

【0059】解析規則の編集は、このような追加及び削

除に限らず、解析規則を変化させるものであれば何でも良い。次に、第2の実施形態は受信手段のみを備えるものであったが、さらに送信手段を付加し、例えば商品の宣伝に関する情報呈示を受けたユーザが、送信手段を介して該当商品の発注指示を出せるようなシステム構成とすることも可能である。この場合、システムはユーザからの発注指示を認識し、該当商品の発注に関する通信処理を行う。

【0060】次に、第2の実施形態では、広告主から送られてくる情報を通信手段を介して受信するものとして説明を行ったが、通信手段の代わりに、例えばDVDなどの記録媒体を介して取得しても良い。例えば、映画などのDVDを装着すると、そのDVDの中に含まれる広告情報やその呈示のタイミング情報等を検知し、解析規則追加部22はこの情報を所定の解析規則に追加する。

【0061】解析規則に情報を追加するタイミングは何時でも良い。例えば、ユーザが装置に装填したDVDの映画を見ている最中でも良い。また、このような記録媒体はDVDに限らず、例えばCD-ROMやICカードなど、外部から装置に情報を入力できる媒体であれば如何なるものでも良い。これにより、通信手段を介して解析規則を編集する場合と同等の効果を得る事ができる。

【0062】次に、第2の実施形態において、選択部13は複数の呈示情報のうちから、少なくともひとつを選択し、これを呈示部14が呈示するものとして説明したが、過去にユーザに呈示した情報を記録しておき、例えば、過去に呈示した情報とは異なる情報を選択させるように構成しても良い。例えば、選択部13に記憶された（状態、呈示情報）の組が、

（c a a a, “高級品の商品Aが発売されました。機能が充実しています”；“兼価品の商品Bが発売されました。最低限必要な機能を備えています。”）

という具合に、ある状態に対応する呈示情報が複数存在する場合であって、且つ過去に商品Bについて情報呈示したことにユーザが感心を示したことがある場合には、過去に情報呈示した商品Bとは異なった商品Aの情報呈示を行う。これにより、ユーザの要求を満たす情報を呈示することができる。

【0063】〔第3実施形態〕上述した第1の実施形態の環境駆動型情報呈示装置は、ユーザの置かれている環境を表す情報を取得しこれを解析することによりユーザに適したタイミングで情報呈示を行うものであり、また第2の実施形態の装置は、ユーザに呈示する情報と、それを呈示するタイミングを指定する情報とを呈示情報の供給元（広告主等）から受信し、呈示情報の内容及びその呈示タイミングを変化させることにより、飽きの来ない情報呈示を可能にするものであった。このような第1の実施形態および第2の実施形態の装置においては、広告主等の情報供給元は装置に組み込んだ広告情報、あるいは発信した広告等の情報がユーザに対し実際に呈示さ



れたかどうかを知ることができない。

【0064】第3の実施形態はこのような問題を解決すべく構成されている。すなわち、第3実施形態の環境駆動型情報呈示装置は、呈示情報の供給元（広告主や広告代理店）との通信を行うことにより、装置がユーザに対し情報（宣伝を含む）を呈示すると、その情報が呈示されたこと（情報の呈示結果）を供給元に通知する。

【0065】これにより、例えば呈示情報の供給元である広告主は、装置に組み込んだり装置に対し発信した広告情報が、実際にユーザに呈示されたかどうかを知ることができる。また、広告主が指定したタイミングがどの程度有効であったかや、どのユーザに広告呈示が行われたか、などを知ることでもできるようになる。

【0066】図7は本実施形態に係る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図である。本実施形態は、第1実施形態に係る図1の概略構成に対し、呈示結果送信部30が付加されている。呈示結果受信部31は呈示情報の供給元側のシステムに含まれる。なお、第1実施形態と同一の部分には同一の参照符号が付してある。

【0067】本実施形態においては、選択部13で選択された情報に対し、例えば、

（c a a a, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”, 123-45-6789）

のように、電話番号などの宛先を後尾に付加されている。この宛先は、例えば電話番号に限らず、メールアドレスなど、呈示結果を送信する供給元の宛先として認識できるものであれば如何なるものでも良い。

【0068】そして、この情報がユーザに呈示された際には、この情報が呈示されたことが呈示結果送信部30によって呈示情報の供給元に通知される。具体的には、選択部13によって情報が選択されると、呈示結果送信部30は、その情報に付加された宛先を識別し、その宛先に例えば、

（c a a a, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”）

といったように、ユーザに呈示した内容を、呈示結果受信部31に対し送信する。この送信には例えばモデムなどが用いられ、供給元の宛先の電話番号に電話を掛けて接続を確立し、通信を行なう。

【0069】呈示結果受信部31は、呈示結果送信部30から掛かってきた電話により通信を開始し、呈示結果を受信する。これにより、呈示結果受信部31では、受信した内容の情報が呈示されたことを知ることができる。

【0070】解析規則に基づき選択部13によって選択された呈示情報を呈示部14が呈示するまでの動作は、第1の実施形態、第2の実施形態と同様である。そこで図8に、選択部13によって選択された呈示情報を送信し、供給元である広告主がこの送信情報を受信するまで

の処理の流れをフローチャートによって示す。

【0071】呈示結果送信部30は、選択部13が呈示情報を選択したかどうかを調べる（ステップ801）。呈示情報が選択された場合はステップ803に進み、選択されなかった場合はステップ801に戻る（ステップ802）。呈示情報が選択された場合は、選択された呈示情報を送信する宛先を調べる（ステップ803）。その宛先に呈示された情報を通信によって送信する（ステップ804）。

【0072】一方、広告主側は、呈示結果送信部30から送信された呈示情報を、呈示結果受信部31を介した通信によって受信する。

【第3実施形態の効果】本実施形態によれば、呈示情報の供給元である広告主は、呈示しようとした情報が、ユーザに対し実際に呈示されたかどうかを知ることができる。これにより、例えばユーザへの情報呈示回数に応じて情報呈示代理業者に支払うスポンサー料の計算を定量的に行うこともできる。

【0073】また、情報呈示がどのように行われたかを定量的に分析して、次に広告を送信する際に、ユーザにとってより効果的な広告を作成することもできる。【第3実施形態の変形例】第2の実施形態では、呈示結果として例えば、

（c a a a, “〇×デパートに出かけてはどうですか?”）

などの選択部13によって選択された情報を用いて呈示結果の送受信を行った。しかし、送受信される情報は、情報の呈示が行なわれたことを知ることができるものであれば何でも良い。例えば、情報の内容が含まれていなくても、情報が呈示された場合に呈示結果送信部30が呈示結果受信部31と接続を行うだけでも、その宛先に通知された情報の種類が一種類である場合には、情報の呈示が行われたことが分かる。この方法は、情報の種類が複数でも、その複数の情報のうちどれかひとつが呈示されたことを知りたい場合にも有効である。

【0074】装置に例えば（No. 003）のように識別子を付加しておいて、この識別子を送受信する情報の内容に含めても良い。そうすると、どの装置によって情報呈示が行われたかを知ることができる。

【0075】第3の実施形態では、情報呈示が行なわれたことを例えば広告主が知ることができるが、この際に、実際に情報呈示が行なわれたユーザに対して、割引などの特典情報を算出して、情報呈示が行なわれたユーザに対して配信しても良い。これにより、ユーザの好みにより沿った情報呈示が可能になり、本装置による情報呈示をユーザが受ける意欲、ひいてはその情報呈示による商品の購買意欲、を促進することができる。

【0076】【第4実施形態】第4実施形態は、ユーザ周囲の環境情報のみならず、ユーザとは独立した対象物（ここでは仮想的な対象物として「人工生命体」を例に

とる)からの環境情報にも基づいて情報呈示を行う環境駆動型情報呈示装置に関する。

【0077】上述した第1乃至第3の実施形態のいずれにおいても、ユーザにとって適切なタイミングを解析するために、ユーザの周囲の環境を表す情報を取得し、これを用いていた。これらの実施形態では、例えばユーザがいつも決まった同じ行動をすると、環境情報入力部10が取得する情報もいつも同じパターンになってしまうため、いつも同じタイミングで情報呈示することが多くなってしまう可能性がある。そうすると、どのタイミングで情報呈示が行なわれるかをある程度予測できるようになってしまい、ユーザからの注意を惹くことができなくなってしまう。

【0078】また、ユーザはいつも同じ装置から情報呈示を受けていると、装置からの情報呈示自体に飽きてしまう可能性もある。第4の実施形態はこのような問題を解決するものである。

【0079】第4の実施形態では、ユーザに適したタイミングを解析するために解析部12が用いる情報として、ユーザのおかれている環境情報のみならず、ユーザが本実施形態の装置以外で飼っているデジタルペット(人工生命体)、言い替えればユーザとは独立した対象物からの環境情報も加える。これにより情報呈示のタイミングを多様化を図ることができる。

【0080】また、いつも同じ装置からの情報呈示のみではなく、例えばデジタルペットからの要求に基づく情報呈示など、多様な情報呈示を行うことが可能になり、ユーザを飽きさせることがない。

【0081】図9は第4実施形態に係る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図である。本実施形態は、上述した第1実施形態に係る図1の概略構成に対し、例えばデジタルペットなどのユーザとは独立した対象物の情報を入力するための外部情報入力部40と、選択部13によって選択された呈示情報の呈示方法を選択する呈示方法選択部41とが追加された構成となっている。なお、第1実施形態と同一の部分には同一の参照符号が付してある。

【0082】呈示方法選択部41は、通常の情報呈示を行う場合は選択部13によって選択された呈示情報をそのまま呈示するという呈示方法を選択し、外部情報入力部40からの外部入力情報に基づく情報呈示を行う場合には、当該呈示情報をデジタルペットからの要求として呈示する呈示方法を選択する。

【0083】本実施形態は、外部情報入力部40から入力されたデジタルペットの状態(外部情報)を、環境情報入力部10と同様に、

(…、s、s、s、u、s、s、s、s、s、t)といった系列として解析部12に入力する。ここで、「s」はデジタルペットが通常の状態であることを意味し、「t」は運動不足であることを意味し、「u」はお

腹が空いている状態を意味する。

【0084】解析部12は、外部情報入力部40から入力されたデジタルペットの系列を、環境情報入力部10から入力された環境情報とは独立して扱う。解析規則記憶部11は、外部情報入力部40から入力された系列を解析するための解析規則を、例えば(t、u)と表し、環境情報に対する解析規則と同様に記憶する。また解析部12は環境情報を表す系列と環境情報の解析規則とのマッチングと同様の方法によってデジタルペットの状況を解析する。ここでは、外部情報入力部40から「t」という状態が入力されており、解析規則記憶部11に記憶された「t」という解析規則とマッチングするため、解析部12はデジタルペットが運動不足であると判断する。なお、外部情報の入力及び解析は、環境情報の入力及び解析と並行して行なわれる。

【0085】選択部13には「t」という規則と、デジタルペットが運動不足である場合にユーザに呈示する情報とが、例えば、

(c a a a, t, “○×デパートに出かけてはどうですか?”)

として関連付けられて記憶されている。ここで、解析部12において「c a a a」か「t」の少なくともどちらか一方の規則がこの関連情報にマッチすると、選択部13は(状態、呈示情報)との組み合わせ情報、すなわち(t, “○×デパートに出かけてはどうですか?”)を選択する。

【0086】さらに、呈示方法選択部41は、選択部13により選択された(状態、呈示情報)の組み合わせ情報の「状態」の部分参照することにより、当該組み合わせ情報が環境情報入力部10からの入力によるものなのか、外部情報入力部40からの入力によるものなのかを判定するとともに、環境情報入力部10からの入力による場合は選択部13によって選択された呈示情報をそのまま呈示するという呈示方法を選択し、外部情報入力部40からの外部入力情報による場合は、当該呈示情報をデジタルペットからの要求として呈示する呈示方法を選択する。

【0087】ここでは、選択部13によって選択された(状態、呈示情報)組み合わせ情報において状態の部分は「t」であり、これが解析規則記憶部11に記憶された(t、u)に含まれるため、外部情報入力部40からの入力によるものと判断され、呈示情報をデジタルペットからの要求としてユーザに呈示する。

【0088】なお、呈示方法選択部41には、例えば、(“出かけてはどうですか?”, “連れて行ってください!”)

(“があります”, “を見たいです”)

というように、「そのまま呈示する場合の語尾」、「デジタルペットが要求する場合の語尾」といった組のテーブルが記憶されており、これを用いて、選択された呈示

方法にしたがって呈示情報の語尾を變形する。この例では、

「〇×デパートに出かけてはどうですか？」

という呈示情報を、デジタルベットからの要求として呈示する呈示方法が選択されているので、テーブルを参照して、「出かけてはどうですか？」の部分で「連れて行って下さい！」に置き換えて、

「〇×デパートに連れて行って下さい！」

という呈示情報に變形する。

【0089】次に呈示部14は、呈示方法選択部41によって生成された「〇×デパートに連れて行って下さい！」という呈示情報を、デジタルベットの音声によって再生してユーザに呈示すると同時に、デジタルベットが外に連れて行って欲しい仕草を表現する映像を画面上に表示する。

【0090】このように、例えば「〇×デパートに行く」ことユーザに促すための情報の呈示を、ユーザを含む環境情報による場合は「〇×デパートに出かけてはどうですか？」と呈示し、ユーザ以外のものの環境情報による場合は「〇×デパートに連れて行って下さい！」と呈示する、という具合に、多様な方法で行うことができる。したがって、ユーザが同等の情報の呈示であっても新鮮さを感じることを期待できる。

【0091】選択部13によって解析規則が選択されるまでの処理は、第1の実施形態、第2の実施形態、および第3の実施形態と同様である。図10に、呈示方法選択部41が情報の呈示方法を選択し、これにより選択された方法によって情報が呈示されるまで処理の流れをフローチャートによって示す。

【0092】図3に示したステップ303により、環境情報入力部10および外部情報入力部40から入力された情報の系列が解析規則記憶部11に記憶された規則とマッチする場合、選択部13は、マッチした規則に合致する呈示情報を選択する(ステップ1001)。

【0093】次に、マッチした規則がデジタルベットの規則かどうかを調べ(ステップ1002)、デジタルベットの規則でない場合には、呈示方法選択部41はステップ1004に進み「そのまま呈示」を選択すると共にステップ1006に移行する。そして選択部13によって選択された呈示情報は呈示部14によってそのまま呈示される。

【0094】一方、ステップ1002において、マッチした規則がデジタルベットの規則である場合、呈示方法選択部41は「デジタルベットが要求」を選択(ステップ1003)してステップ1005に進む。このステップにおいては、デジタルベットからのユーザへの要求として呈示情報を呈示するという呈示方法に則って呈示情報を変形するとともに、デジタルベットが外に連れて行って欲しいような、そわそわした仕草を表現した映像を生成する。そして呈示部14によって、ステップ1005

において変形された呈示情報及びデジタルベットの映像とがユーザに呈示される(ステップ1006)。

【0095】[第4実施形態の効果] 本実施形態によれば、ユーザ周囲の環境情報だけでなく、デジタルベットなどのユーザ以外の対象物の状況にも基づいて情報呈示のタイミングが発生されるようになる。このため、ユーザはより多様なタイミングで、かつ多様な方法で情報呈示を受けることになる。したがってユーザは情報呈示に対し新鮮味を感じるようになり、情報呈示に対し飽きを感じることはなくなる。

【0096】また、装置からの情報呈示が常に無機行的に行なわれるのではなく、例えば、ユーザが愛着を持ったデジタルベットからの要求という形で行われるようになるので、同等の情報の呈示であっても、押し付けがましくない形でユーザの注意を惹くことができる。

【0097】[第4実施形態の変形例] 上述した第4実施形態では、デジタルベットに代表される人工生命体など、ユーザ以外のものは装置の外部に存在すると述べたが、これが装置の内部に存在しても良い。

【0098】また第4実施形態は、ユーザ周囲の環境情報の系列と、外部情報入力部40の系列とを、独立して扱うことによって情報を呈示するタイミングの解析を行なうものであったが、例えば、ユーザが暇そうな時にのみデジタルベットが発生する情報呈示のタイミングを有効にする、という具合に両者の状態を相互に参照して情報呈示のタイミングを生成するようにしても良い。

【0099】また第4の実施形態においては、呈示方法選択部41に記憶される呈示方法の選択肢として「そのまま呈示」と「デジタルベットが要求」の2種類を例に挙げて説明したが、かかる選択肢の数は2種類に限定されない。例えば、デジタルベットが外出したい仕草をユーザに対し要求する場合、デジタルベットの映像を表示する代わりにロボットがそわそわしている仕草を表現した映像を表示しても良い。あるいはデジタルベットの音声を変えた口調にするなど、種々の改変、追加を行っても良い。

【0100】また、第2の実施形態において述べた送受信を行う解析規則に、その解析規則が選択された場合に情報を呈示する方法を含めても良い。これにより、ユーザに情報を呈示する方法自体が変化するため、さらに飽きの来ない情報呈示を行うことができるようになる。なお、本発明は上述した第1乃至第4実施形態のみに限定されず種々変形して実施可能である。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、被情報呈示者にとっては不要な情報から所望の情報を取捨選択するための手間が軽減され、一方、情報呈示者にとってはタイムリーで飽きの来ない、効果的な情報呈示を被情報呈示者に対し行える環境駆動型情報呈示装置を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図

【図2】上記実施形態に係る関連オブジェクトの生成を示す図

【図3】上記実施形態の概略動作を示すフローチャート

【図4】上記実施形態に係る繰り返し呈示の動作を示すフローチャート

【図5】本発明の第2実施形態に係る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図

【図6】上記実施形態に係り、解析規則送信部から送信された情報が解析規則記憶部に格納されるまでの動作の流れを示すフローチャート

【図7】本発明の第3実施形態に係る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図

【図8】上記実施形態に係り、選択部によって選択された呈示情報を送信し、供給元である広告主がこの送信情報を受信するまでの処理の流れを示すフローチャート \*

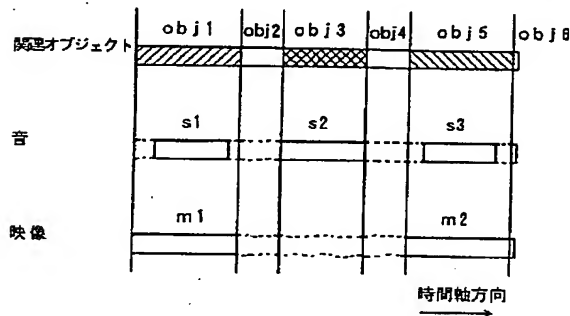
\*【図9】本発明の第4実施形態に係る環境駆動型情報呈示装置の概略構成を示すブロック図

【図10】上記実施形態に係る情報呈示の処理の流れを示すフローチャート

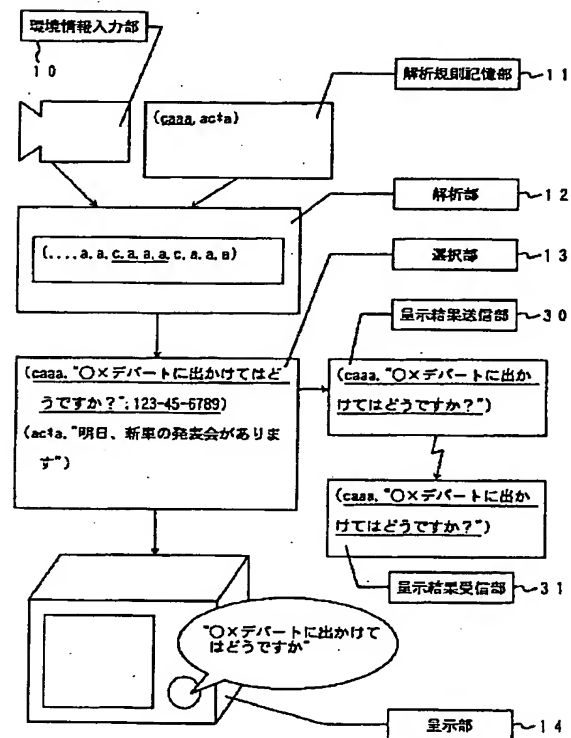
## 【符号の説明】

- 10…環境情報入力部
- 11…解析規則記憶部
- 12…解析部
- 13…選択部
- 14…呈示部
- 20…解析規則送信部
- 21…解析規則受信部
- 22…解析規則追加部
- 30…呈示結果送信部
- 31…呈示結果受信部
- 40…外部情報入力部
- 41…呈示情報選択部

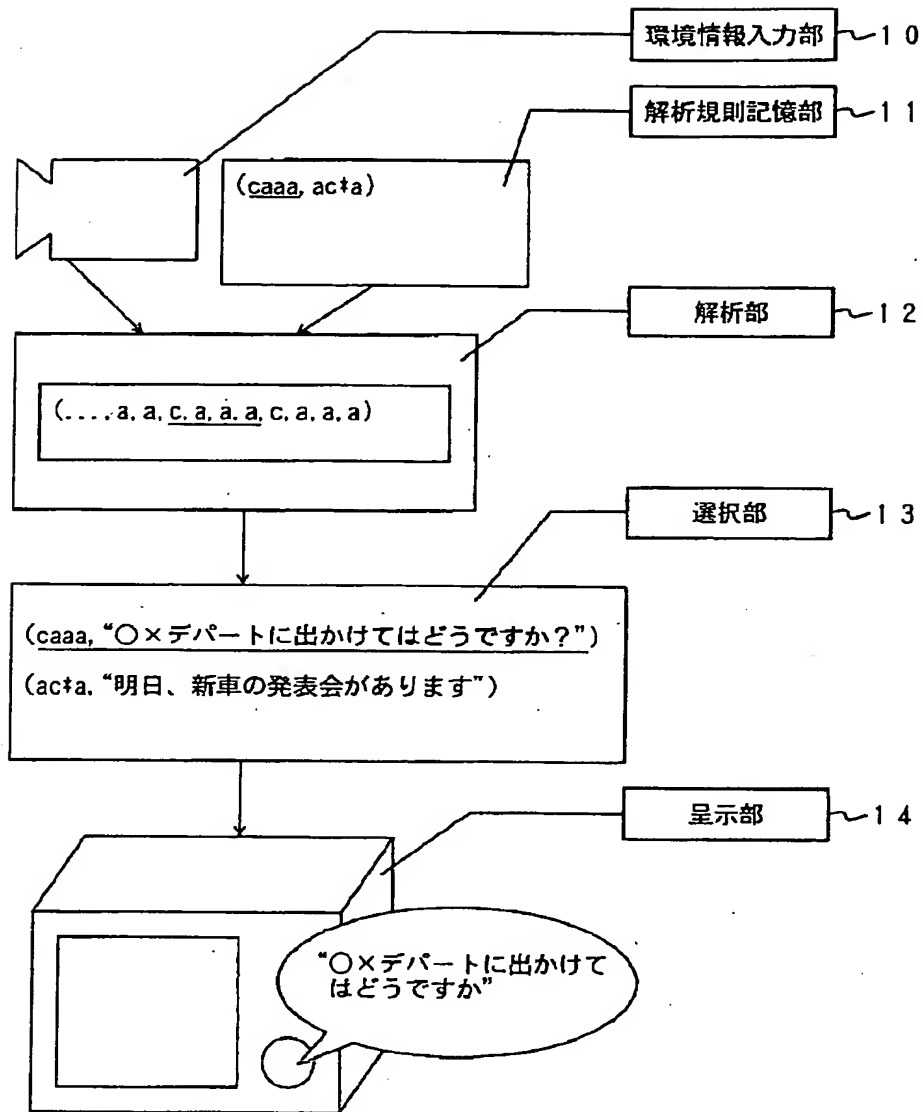
【図2】



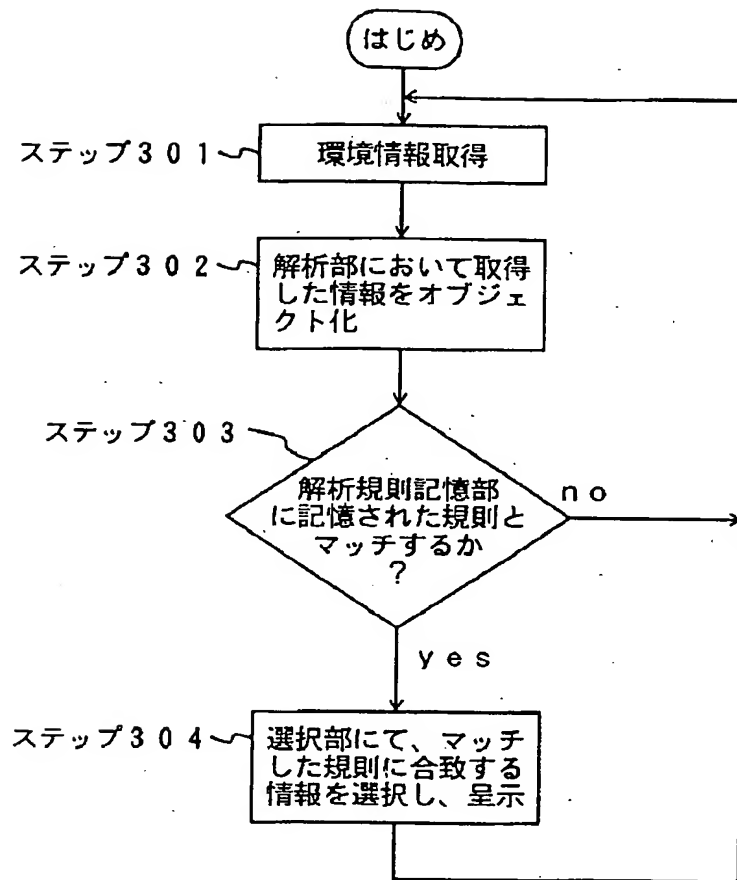
【図7】



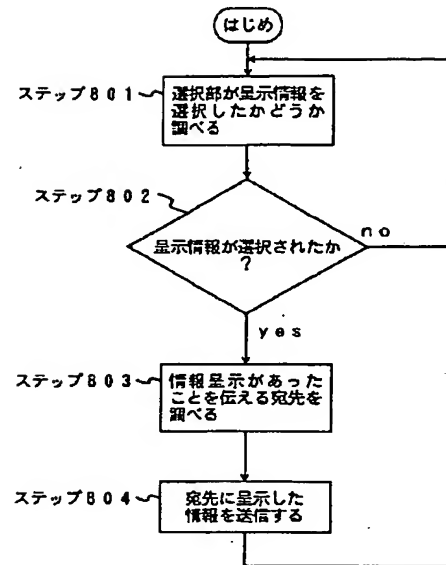
〔図1〕



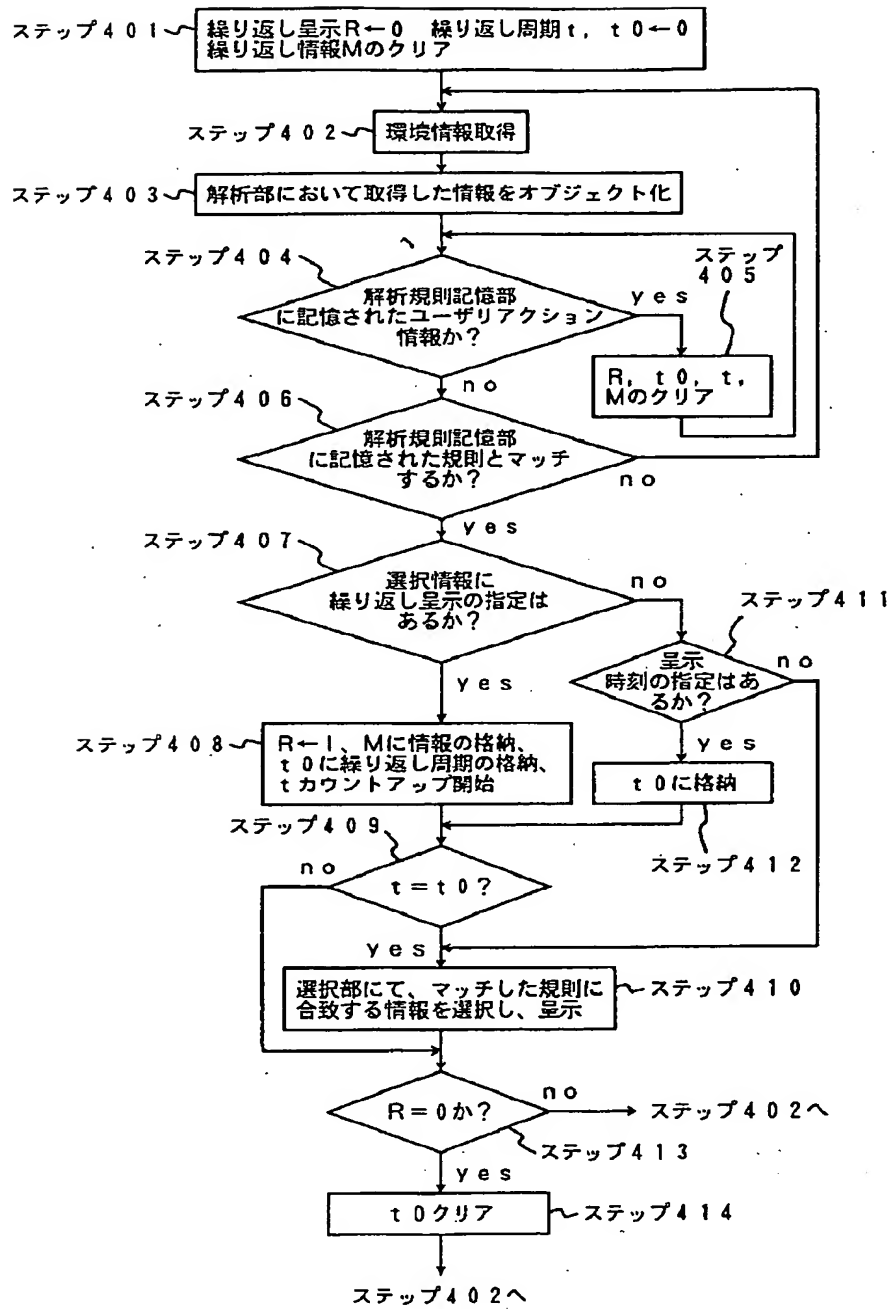
【図3】



【図8】

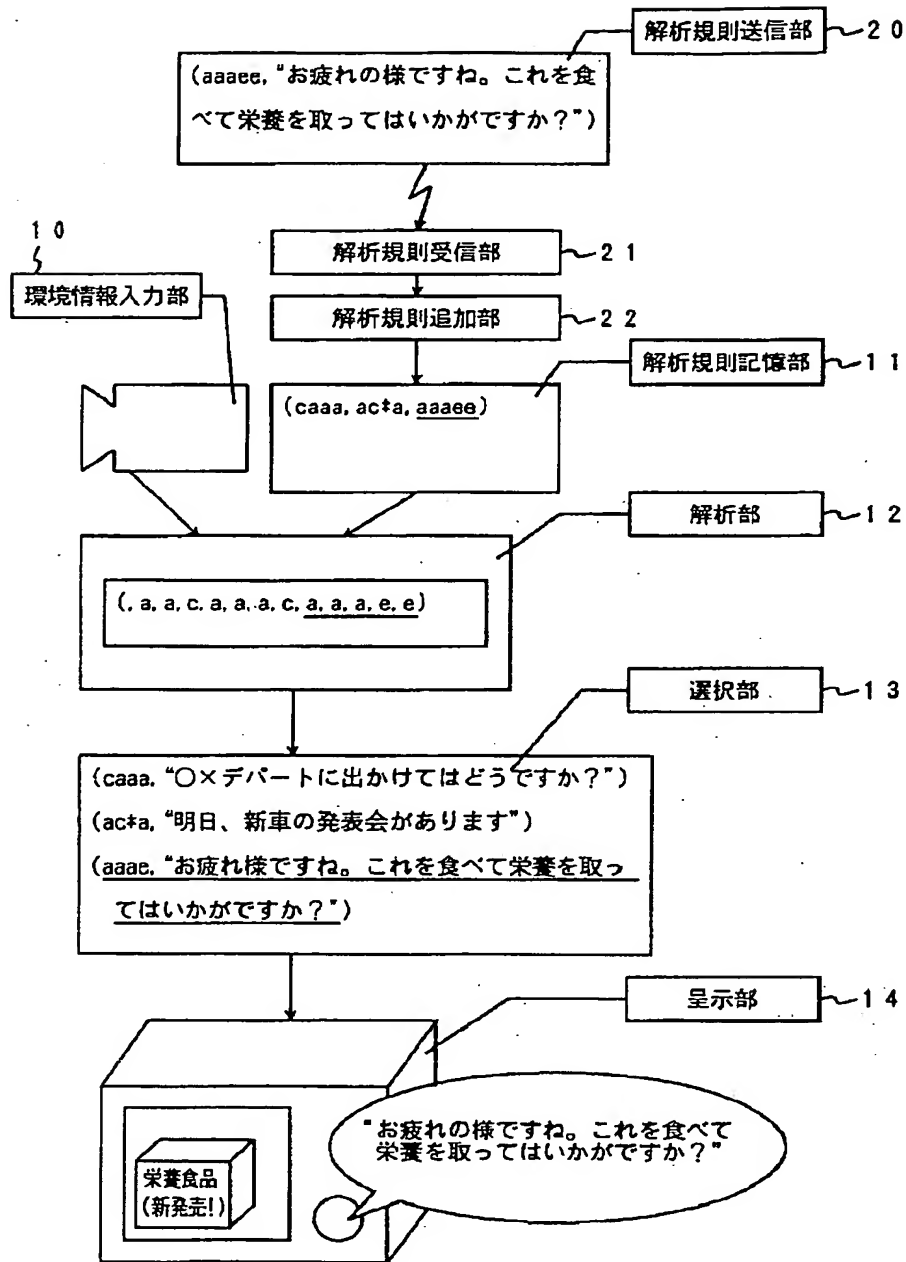


【図4】

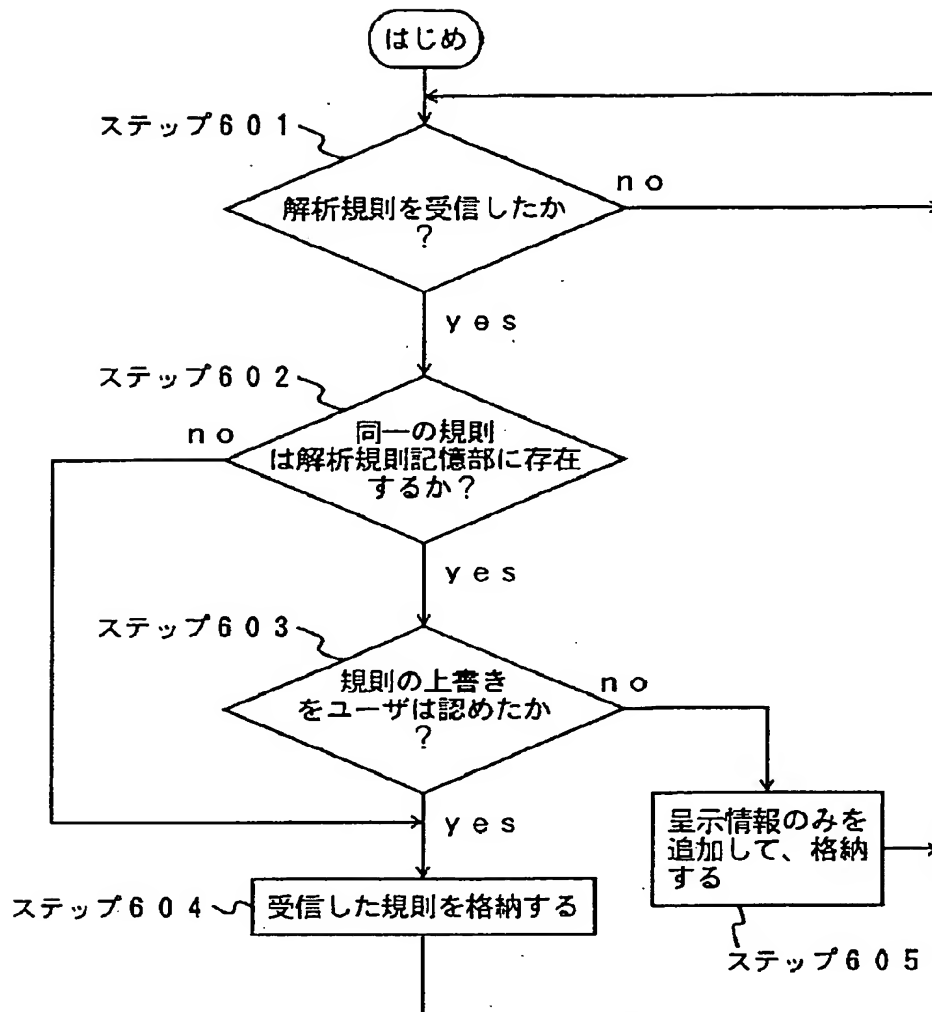




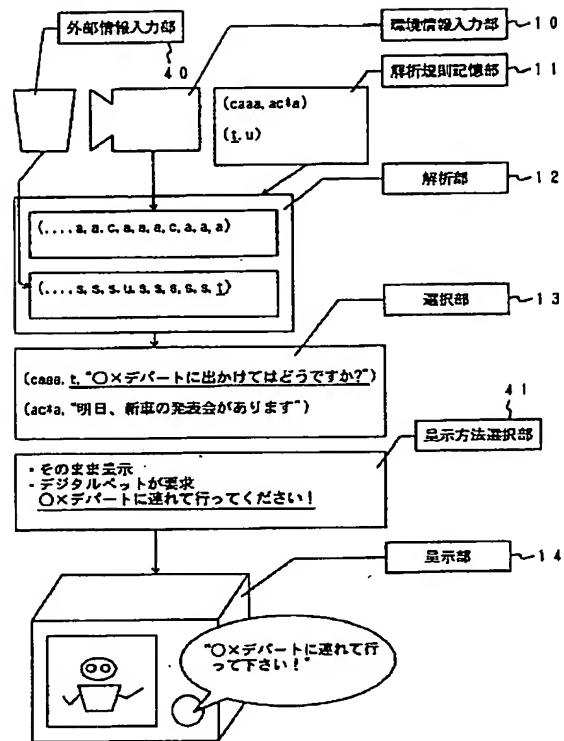
〔図5〕



【図6】



〔図9〕



【図10】

